

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

**Факультет природничих наук та технологій**

**Кафедра нафтогазової інженерії та буріння**

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

завідувач кафедри

Коровяка Є.А. 

«21» січня 2021 року

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ РОБІТ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ»**

Галузь знань .....	18 Виробництво та технології
Спеціальність .....	184 Гірництво
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітня програма .....	Нафтогазова інженерія та технології
Вид дисципліни .....	вибіркова
Форма навчання .....	очна/заочна
Семестр .....	__-й
Кількість кредитів ECTS ...	4
Форма підсумкового контролю .....	залік

Викладачі: доц. Пащенко О.А.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «Дніпровська політехніка»  
2021

Методичні вказівки до практичних робіт з навчальної дисципліни «Експлуатація бурового обладнання» для бакалавра спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» / О.А. Пашенко / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. нафтогазової інженерії та буріння. – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 13 с.

Розробник:

Пашенко О.А., доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння,

**ЗМІСТ**

	<b>Стр.</b>
<b>1. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ</b> .....	5
<b>1.1.</b> Розрахунок необхідної кількості обладнання та механізмів ...	5
<b>1.2.</b> Розробка річного плану технічного обслуговування і ремонту обладнання.....	6
<b>1.3.</b> Розробка річного графіка ТОІР.....	8
<b>1.4.</b> Розрахунок кількості робочих-ремонтників .....	9
<b>1.5.</b> Технічне обслуговування обладнання .....	11
<b>1.6.</b> Змащування бурового обладнання .....	12
<b>ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	15
<b>ВИХІДНІ ДАНІ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ</b> .....	16
<b>ДОДАТКИ</b> .....	17

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

**Розрахунок необхідної кількості обладнання та механізмів**

**Мета:** навчання методам розрахунку необхідної кількості бурових установок для виконання об'єму буріння та планування різних видів ремонтів.

**Час:** Аудиторні заняття: 2 - год., самостійні заняття: 2 - год.

**В результаті виконання роботи студент повинен:**

- знати методику визначення необхідної кількості обладнання;
- знати потребу підприємства в оборотному фонді механізмів та вузлів;
- вміти виконувати практичні розрахунки необхідної кількості і типу обладнання для виконання геологорозвідувальних робіт в конкретних умовах.

**Література:** 1, 7.

**Зміст роботи:**

В відповідності з вихідними даними [додаток 2] визначити необхідну кількість обладнання, його типорозмір і клас, оборотний фонд вузлів і механізмів.

Необхідну кількість бурових установок (станків і насосів) по типах на запланований період розраховується по формулі:

$$N = \frac{A}{V \cdot m \cdot K_p} \cdot P_j \quad (1)$$

де  $A$  – об'єм буріння в запланованому періоді, м;  $V$  – середня швидкість буріння по експедиції, м/ст.-місяць;  $m$  – кількість місяців в запланованому періоді;  $K_p$  – коефіцієнт використання обладнання по робочому часу [1, додаток 4];  $P_j$  – коефіцієнт нормативного запасу для даного типу обладнання [1, додаток 9].

Потреба підприємства в оборотному фонді механізмів і вузлів визначається по формулі:

$$\Pi = \frac{A \cdot N \cdot B \cdot Q_{\text{пл}} \cdot K}{365 \cdot T_y} \quad (2)$$

де  $A$  – кількість однакових вузлів і механізмів в одному виробі, шт.;  $N$  – кількість виробів даної моделі;  $B$  – час обіговості вузлів і механізмів, днів (не більш половини міжремонтного періоду [табл.1, додаток 4];  $Q_{\text{пл}}$  – заплановане річне напруження виробу, маш.-год;  $K=1,05-1,1$  – коефіцієнт що враховує можливу відмінність в часі обіговості і ресурсу вузла чи механізму,  $T_y$  – ресурс збиральної одиниці.

Заплановане напруження розраховується по формулі:

$$Q_{\text{пл}} = (30 \cdot t \cdot n \cdot m \cdot K_m) - (P_{\text{кр}} + P_{\text{т}}) \cdot t \cdot n \cdot K_m \quad (3)$$

де  $t$  – кількість годин роботи обладнання за зміну;  $n$  – кількість змін роботи бурового обладнання;  $m$  – кількість місяців роботи обладнання в запланованому періоді;  $K_m$  – коефіцієнт використання даного виду обладнання по машинному часу [1, додаток 4];  $P_{\text{кр}}$  – час простоювання станку в капітальному ремонті, днів [1, дода-

ток 4];  $P_T$  – час транспортування виробу в ремонтну майстерню та зворотно (приймаємо 10 діб).

Якщо капітальний ремонт не виконується, то в формули (3) вираження дорівнює нулю:

$$(P_{кр} + P_T) \cdot t \cdot n \cdot K_m = 0 \quad (4)$$

Кількість капітальних ремонтів розраховуємо по формулі:

$$N_{к.р.} = \frac{H_{ф} + Q_{пл}}{T} \quad (5)$$

де  $H_{ф}$  – фактичне напрацювання, маш-год;  $T$  – періодичність проведення капітальних ремонтів, маш-год.

### Контрольні запитання

1. Які вихідні дані необхідні для розрахунку потрібної кількості обладнання?
2. Що таке коефіцієнт використання обладнання по машинному і робочому часу?
3. Як визначається необхідна кількість обладнання для виконання заданого об'єму буріння?
4. По якій методиці розраховується необхідна кількість ремонтів?
5. Як визначається оборотний фонд механізмів і вузлів?
6. Які оборотні механізми і вузли повинні бути в РММ експедиції?

### Звіт повинен включати:

1. Вихідні дані для розрахунку необхідної кількості обладнання, вузлів, ремонтів.
2. Вибір бурової установки для виконання роботи.
3. Розрахунки необхідної кількості станків чи установок, насосів, оборотних вузлів і капітальних ремонтів.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

### Розробка річного плану технічного обслуговування і ремонту обладнання

**Мета:** закріпити теоретичний матеріал, навчитись складати річні плани технічного обслуговування і ремонту обладнання.

**Час:** Аудиторні заняття: 4 – год., самостійні заняття: 4 – год.

### **В результаті виконання роботи студент повинен:**

- знати порядок планування робіт по технічному обслуговуванню і ремонту обладнання [ТОІР];
- вміти моделювати виробничі ситуації і складати для конкретних умов геологорозвідувальних робіт річні плани ТОІР.

**Література:** 1; 4; 7; 10; 11; 12.

### Зміст роботи.

По вихідним даним, які отримали при виконанні роботи №1, складається річний план вибраного обладнання по формам що наведені в додатку 5.1 і 5.2 Системи ТОІР [1, стр 25-26; додаток 2].

Кількість поточних ремонтів і технічних обслуговувань розраховуються по формулі:

$$N_p = \frac{N_{\phi} + Q_{пл}}{T} - N', \quad (1)$$

де  $N_{\phi}$  – ( $N_{пр}^{\phi}$ ;  $N_{то-3}^{\phi}$ ;  $N_{то-2}^{\phi}$ ;  $N_{то-1}^{\phi}$ ) фактичне напрацювання на початок запланованого періоду з часу проведення останнього поточного ремонту чи технічного обслуговування визначеного виду, маш-год;  $T$  – періодичність проведення відповідно поточних ремонтів та різних видів технічного обслуговування, маш-год;  $Q_{пл}$  – заплановане річне напрацювання машин даного типу в маш-год;  $N'$  – сумарна кількість всіх видів ремонтів і технічних обслуговувань з періодичністю яка більша від періодичності того виду, по якому ведеться розрахунок.

Розрахунок необхідної кількості поточних ремонтів і технічних обслуговувань по формулі 6 повинен виконуватись у наступній послідовності. З початку визначається кількість капітальних ремонтів, потім кількість поточних ремонтів, в подальшому – кількість технічних обслуговувань кожного виду (ТО-3, ТО-2, ТО-1).

Результати розрахунків по формулі (6) необхідно округляти до цілих чисел в менший бік.

Розмір сумарної трудомісткості капітальних ремонтів обладнання підприємства визначається помноженням кількості капітальних ремонтів в запланованому періоді на трудомісткість його виконання [додаток 4].

Розмір сумарної трудомісткості технічних обслуговувань і поточних ремонтів визначається помноженням кількості поточних ремонтів та різних видів технічного обслуговування в плануємому періоді на трудомісткість відповідного виду ТО і ПР з послідуочим підсумовуванням цієї трудомісткості для даної машини.

На підставі сумарної трудомісткості поточних ремонтів і технічних обслуговувань буде виконуватись розрахунок чисельності ремонтного персоналу підприємства для проведення робіт по ТОІР обладнання в експлуатації.

Розмір сумарного часу простоїв при капітальних ремонтах, поточних ремонтах та різних видах технічного обслуговування в запланованому періоді визначаються шляхом помноження відповідної кількості ремонтів і технічних обслуговувань різних видів на норми простоїв (див. додаток 4) в цих видах ТОІР.

### **Контрольні запитання**

1. Яка документація складається і розробляється в галузі для планування ТОІР обладнання?
2. Що уявляють собою річні плани ТОІР обладнання?
3. До якого часу повинен подаватися річний план?
4. Яким відділом розроблюється та ким затверджується річний план?
5. Які нормативи застосовуються на ремонт обладнання?
6. Як визначається напрацювання машин?

7. Як розмежовуються обов'язки по ТОІР обладнання поміж експлуатаційним і ремонтним персоналом?
8. Права і обов'язки дільничного механіка?

#### Склад звіту

1. Вихідні дані для розробки річного плану ТОІР.
2. Річний план ТОІР.
3. Текстові пояснення, розрахунки і висновок по роботі.

### ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

#### Розробка річного графіка ТОІР

**Мета:** закріплення теоретичного матеріалу, навчитися складати річні графіки ТОІР обладнання.

**Час:** Аудиторні заняття - 4 год; самостійні заняття – 4 год.

**В результаті виконання роботи студент повинен:**

- знати порядок планування робіт по ТОІР обладнання;
- вміти моделювати виробничі ситуації і складати для конкретних умов геологорозвідувальних робіт річні графіки ТОІР обладнання.

**Література:** 1; 4; 7; 10; 11; 12.

#### Зміст роботи:

По вихідним даним отриманим в результаті виконання робіт №1, 2 складається річний графік ТОІР обладнання по формі наведеній в додатку 5.1, 5.2 Системи [1, с.26] і додатку 5.

Графік виконується на основі річного плану ТОІР обладнання.

Періодичність виконання різних видів ремонту і технічних обслуговувань в календарному часі розраховується по формулі:

$$T_{\text{кал}} = \frac{T}{24 \cdot K_{\text{м}}}, \quad (1)$$

де  $T$  – періодичність проведення відповідно капітальних, поточних ремонтів та різних видів технічного обслуговування, маш-год;  $K_{\text{м}}$  – коефіцієнт використання даного виду обладнання по машинному часу [1; додаток 4].

Дата проведення першого ремонту чи технічного обслуговування в плануємому році (періоді) визначається як різниця періодичності проведення даного виду робіт і фактичної наробітки (в календарному часі)

$$D = T_{\text{кал}} - \frac{H_{\text{ф}}}{24 \cdot K_{\text{м}}}, \quad (2)$$

де  $N_{\phi}$  – фактичне напрацювання після відповідного ремонту чи технічного обслуговування, маш-год.

Дати послідуєчих ремонтів чи технічних обслуговувань на плануємий період визначаються помноженням періодичності на 2, 3, 4 и т.ін. з урахуванням зсуву на величину фактичного напрацювання. Якщо дати співпадають то в графік записують ремонт чи технічне обладнання з більшим об'ємом робіт.

Форму графіку наведено в додатку 5 системи [1, с.140-147].

### **Контрольні запитання.**

1. Що є річний графік ТОiP обладнання?
2. Особливості складання річного чи піврічного графіку ТОiP обладнання?
3. Вихідні дані для складання графіка?
4. Як визначається періодичність виконання різних видів ремонту і технічних обслуговувань в календарному часі?
5. Яким чином розраховується дата проведення першого ремонту чи технічного обслуговування?
6. Які нормативи використовуються на ремонт обладнання?
7. Як доводиться графік ТОiP обладнання до бурових бригад і контролюється його виконання?
8. Права і обов'язки дільничного механіка.

### **Звіт повинен включати:**

1. Вихідні дані для розробки річного графіку ТОiP.
2. Графік ТОiP обраного обладнання.
3. Текстові пояснення, розрахунки і висновки по роботі.

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №4**

### **Розрахунок кількості робочих-ремонтників**

**Мета:** освоїти методику розрахунку необхідної кількості робочих-ремонтників для виконання запланованого об'єму робіт по ТОiP обладнання.

**Час:** Аудиторні заняття – 2 год; самостійні заняття – 2 год.

#### ***В результаті виконання роботи студент повинен:***

- знати порядок розрахунку кількості робочих-ремонтників для виконання робіт по ТОiP обладнання;
- вміти моделювати виробничі ситуації і робити обґрунтований розрахунок кількості робочих-ремонтників для виконання запланованого об'єму робіт по ТОiP обладнання.

***Література:*** 1; 4; 7; 10; 11; 12.



**Зміст роботи.**

По вихідним даним, які отримали про виконанні попередніх робіт (№ 1, 2, 3) визначаємо необхідну кількість робочих-ремонтників для кожної професії (слюсар-ремонтник, електрик, зварювальник та ін.) по формулі:

$$n'_{p.p.} = \frac{K_{н.р.} \cdot T'_{об}}{\Phi \cdot K} \cdot \varphi \quad (1)$$

де  $K_{н.р.} = 1,1 - 1,2$  - коефіцієнт, що враховує об'єм непланових ремонтів (відкази);  $T'_{об}$  - сумарна працемісткість по видам робіт (людино-годин);  $K=1,1$  - коефіцієнт виконаних робіт при погодинній оплаті;  $\Phi$  - плановий фонд робочого часу робітника в год.  $\varphi$  - коефіцієнт втрат робочого часу в залежності від віддаленості об'єктів обслуговування від ремонтно-механічної майстерні. Визначається по таблиці.

Таблиця 1

Коефіцієнт витрат робочого часу бригадою по ТОіР

	Віддаленість об'єктів обслуговування від РММ (км) до							
	20	30	40	50	60	100	105	>150
Шляхи з твердим покриттям	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,6	1,9	2
Ґрунтові шляхи	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,7	1,9	2

Плановий фонд робочого часу по видам робіт відрізняється і визначається по формулі:

$$\Phi = [D_{к.г.} - (D_{в.} + D_{с.} + D_{відп.} + D_{х.} + D_{д.о.})] \cdot 7 - (D_{в.}' + D_{с.}' + D_{відп.}') \cdot P, \quad (2)$$

де  $D_{к.г.}$  - кількість днів в році;  $D_{в.}$  - вихідні дні;  $D_{с.}$  - святкові дні;  $D_{відп.}$  - основна відпустка плюс додаткова відпустка (з урахуванням спеціальності);  $D_{х.}$  - дні хвороби (2,5% від календарної кількості днів в плануємому періоді);  $D_{в.}'$ ,  $D_{с.}'$  - передвихідні та перед святкові дні;  $D_{відп.}'$  - кількість вихідних та святкових днів, що збігаються з відпусткою;  $P=1$  година-час, на який укорочується робочий день в передсвяткові дні;  $D_{д.о.}$  - дні виконання державних обов'язків (від 0,5% до 1% календарної кількості днів в плануємому періоді).

Нормативна трудомісткість слюсарних робіт, які виконують слюсари-ремонтники при проведенні ТОіР обладнання, що знаходиться в експлуатації ( $T_{сл.}$ ), визначається по формулі:

$$T_{сл.} = T_{заг.} - T_{ст.} - T_{оп.}, \quad (3)$$

де  $T_{заг.}$  - загальна сумарна трудомісткість поточних ремонтів та технічних обслуговувань (маш-год) (див. роботу 2);  $T_{ст.}$  - сумарна трудомісткість верстатних робіт, що виконуються при ТОіР (людино-год);  $T_{оп.}$  - трудомісткість участі в виконанні ремонтів і технічних обслуговувань робочих-експлуатаційників, визначається помноженням сумарного часу, простою обладнання в ремонтах і обслуговуваннях на кількість робочих, що беруть участь в проведенні технічних обслуговувань і ремонтів (людино-год).

В відповідності з "Єдиним тарифно-кваліфікаційним довідником" (ЕТКД) слюсарні роботи по ТОіР тарифікуються 5-м, 4-м і 3-м розрядами в наступному співвідношенні:

III розряд – 55%;

IV розряд - 32%;

V розряд – 13%;

від загальної трудомісткості слюсарних робіт.

Нормативна трудомісткість зварювальних, електромонтажних, фарбувальних і інших робіт складає 10-12% від нормативної трудомісткості слюсарних робіт ( $T_{сл}$ ).

$$T_{ін} = 0,1 \cdot T_{сл} \quad (4)$$

**Контрольні запитання:**

1. Вихідні дні для розрахунку кількості робочих-ремонтників.
2. Хто виконує роботи по ТОіР обладнання?
3. Як визначається кількість робочих ремонтників по спеціальностям?
4. Як визначається фонд робочого часу ремонтника?
5. Як визначається нормативна трудомісткість слюсарних робіт?
6. Як визначається нормативна трудомісткість зварювальних, електромонтажних, фарбувальних робіт?

**Звіт повинен включати:**

1. Вихідні дані для розрахунку кількості робочих-ремонтників.
2. Текстові пояснення, розрахунки і підсумок по роботі.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №5

### Технічне обслуговування обладнання.

**Мета:** придбання практичних навичок технічного обслуговування, регулювання механізмів керування геологорозвідувального обладнання.

**В результаті виконання роботи студент повинен:**

- знати перелік робіт різних видів технічного обслуговування і поточного ремонту;
- знати види і порядок виконання технічного обслуговування обладнання;
- вміти самостійно виконувати технічне обслуговування будь-якого виду геологорозвідувального обладнання.

**Час:** Аудиторні заняття 3 – год., самостійні заняття 3 – год.

**Література:** 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

**Зміст роботи:**

По натурним зразкам, плакатам досліджується стан обладнання і визначається потрібний вид технічного обслуговування. Поруч з цим необхідно передбачити сезонне технічне обслуговування по підготовці до осінньо-зимового сезону. В результаті визначається обсяг робіт і виконується технічне обслуговування обладнання в відповідності з бригадним завданням.

## ЗАВДАННЯ

Таблиця 1

№ бригади	Об'єкт для ТО
1	Верстат ЗІФ-650М
2	Верстат СКБ-5
3	Верстат СКБ-4
4	Насос НБ-32
5	Насос НБ 5 – 320/100
6	Насос НБ 3 – 120/40

Відповідно з інструкцією по експлуатації вивчаються можливі прості несправності обладнання і методи їх усунення.

### Контрольні запитання

1. Які види технічного обслуговування геологорозвідувального обладнання передбачені Системою?
2. Які особливості сезонного технічного обслуговування обладнання?
3. По якому принципу визначаються види технічного обслуговування обладнання (ТО-1, ТО-2, ТО-3 чи тільки ТО)?
4. Хто виконує технічне обслуговування обладнання?
5. Що входить в зміне обслуговування обладнання?
6. Які види робіт повинні включатися в ТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3?

### Склад звіту

1. Перелік робіт по ТО даного типу обладнання, включаючи СТО;
2. Основні несправності обладнання і способи їх усунення;
3. Перелік робіт змінного обслуговування.

## ПРАКТИЧНА РОБОТА №6

### Змащування бурового обладнання

**Мета:** Придбання практичних навичок складання карт і схем змащування геологорозвідувального обладнання, а також виконання змащувальних робіт.

**Час:** аудиторні заняття - 2 год; самостійні заняття – 2 год.

**В результаті виконання роботи студент повинен:**

- знати порядок виконання робіт по змащуванню обладнання;

- вміти самостійно виконувати змащування різних видів геологорозвідувального обладнання.

*Література:* 1; 3; 4, с.64-67; 5; 6; 13-19; додатки 6, 7.

### **Зміст роботи.**

По натурним зразкам, плакатам і схемам змащування досліджується стан обладнання і визначається необхідність добавок мастильних матеріалів чи заміни їх. Визначається об'єм робіт, гатунок мастил. Виконуються роботи по змащуванню обладнання. Робота виконується бригадою студентів.

### **ЗАВДАННЯ**

Таблиця 1

№ бригади	Об'єкт для змащування
1	Верстат ЗІФ-650М
2	Верстат СКБ-5
3	Верстат СКБ-4
4	Насос НБ-32
5	Насос НБ5-320/100
6	Насос НБ3-120/40

#### **Контрольні запитання:**

1. Порядок отримання, фасування, збирання і регенерації відпрацьованих мастильних матеріалів.
2. Як складаються і використовуються на практиці карти і схеми змащування обладнання?
3. Які пристрої і пристосування використовуються для змащування бурових верстатів і насосів?

#### **Звіт по роботі повинен мати:**

1. Карту і схему змащування і перелік мастил, необхідних для проведення змащування.
2. Перелік пристроїв для проведення змащування.
3. Методика виконання змащування і заміни мастил при СТО.
4. Кольори фарбування міст змащування тари, з мастилами і пристроїв для змащування.
5. Картка обліку надходження і витрат мастил.

## ДОДАТОК 1

## ВИХІДНІ ДАНІ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ пп	Об'єм буріння, м	Середня глибина	Фактичне напрацювання на початок року, маш-год		Тривалість польового періоду, місяців	Середня швидкість буріння, м/ст-міс
			станка	насоса		
1.	30000	1800	8000	1000	10	300
2.	50000	1800	7000	1500	12	400
3.	40000	1900	8000	2000	10	300
4.	50000	1900	7000	2500	12	400
5.	55000	2000	8000	3000	10	300
6.	60000	2000	7000	1000	12	400
7.	40000	600	6000	1400	6	250
8.	85000	600	5000	1900	6	500
9.	80000	700	6000	2400	6	600
10.	95000	700	5000	2900	6	700
11.	110000	800	6000	500	6	800
12.	100000	800	5000	900	8	900
13.	45000	1000	6000	1600	8	600
14.	60000	1000	5000	2100	8	500
15.	70000	1100	7000	2600	8	400
16.	80000	1100	8000	3100	10	300
17.	300000	1200	6000	1000	10	500
18.	100000	1200	7000	1500	10	600
19.	150000	1300	8000	2000	12	400
20.	130000	1300	6000	2500	12	500
21.	100000	1400	7000	3000	12	350
22.	50000	2000	6000	2000	8	220
23.	120000	500	4000	4000	10	900
24.	9000	200	3000	3000	12	700
25.	30000	1500	7000	4000	10	400
26.	120000	800	6000	4000	12	500
27.	200000	400	4000	2000	12	1000
28.	250000	200	6000	4000	12	1200
29.	300000	600	5000	4500	12	1000
30.	350000	800	5500	4800	12	1100
31.	400000	1000	7500	5000	12	1200
32.	180000	1200	8000	5200	10	600
33.	160000	300	6500	2000	10	500
34.	140000	350	7000	2500	8	400

**ПЛАН**  
Технічного обслуговування и ремонту обладнання на 20\_\_ г.  
ГПП ГРО \_\_\_\_\_

№ пп	Найменування, марка, тип машини	Заводський номер	Дата вводу до експлуа- тації	К <sub>М</sub>	Періодичність виконання ТО і Р, год.					Фактичне на- працювання з початку екс- плуатації, маш-год	Кількість ТО и Р в заплано- ваному році				
					КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1		КР (пор. № місяця)	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

**Продовження**

Трудомісткість виконання одного ТО и Р (чол-год)										Сумарна трудоміст- кість ТО и Р, чол-год				Тривалість одного ТО и Р, маш-год					Сумарний час простою в ТО і ПР за рік, год
КР		ПР		ТО-3		ТО-2		ТО-1		КР		ТО и ПР		КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1	
Всього	В т.ч. верс- татн	Всього	В т.ч. верс- татн	Всього	В т.ч. верс- татн	Всього	В т.ч. верс- татн	Всього	В т.ч. верс- татн	Всього	В т.ч. верс- татн	Всього	В т.ч. верс- татн						
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Головний інженер

### ПЛАН

Технічного обслуговування і ремонту обладнання на 20\_\_ рік (приклад заповнення)

Найменування організації

№ ПП	Найменування машини, тип, марка	Заводський номер	Напрацювання		Кількість ТО и Р в запланованому році					Сумарна трудомісткість (чол-год)				Сумарний час простоїв в запланованому році, годин	
										КР		ТО и ПР			
			З початку експлуатації	Заплановане на рік	Всього	В т.ч. вер-стат.	Всього	В т.ч. вер-стат.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

## Головні нормативні системи

## 1. Обладнання геологорозвідувального, структурно-пошукового та картировочного буріння.

## 1.1. Тривалість и структура ремонтного циклу.

Найменування, модель, тип обладнання	Коефіцієнти викорис- тання		Ремонтний цикл					
	По машин- ному часу, K <sub>м</sub>	По робо- чому часу, K <sub>р</sub>	Структура	Тривалість, маш-год (КР)	Тривалість між- ремонтного пе- ріоду маш-год (ПР)	Періодичність технічного об- слуговування, маш-год		
						ТО-3	ТО-2	ТО-1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Бурові насоси</b>								
Плунжерні								
НБ2-63/40	0,48	0,75	К-3Т-К	4800	1200	-	-	240
НБ3-120/40	0,48	0,75	К-4Т-К	6000	1200	-	-	300
НБ4-320/63	0,48	0,75	К-4Т-К	6000	1200	-	-	300
НБ5-320/100	0,48	0,75	К-4Т-К	6000	1200	-	-	300
Поршневі								
П ГРИ	0,48	0,86	К-Т-К	5760	960	-	-	320
НБ-32	0,48	0,86	К-Т-К	5760	960	-	-	320
АНБ-22	0,48	0,86	К-4Т-К	9600	960	-	-	320
<b>Бурові верстати и агрегати</b>								
БСК-2М2-100	0,56	0,8	К-4Т-К	5400	1080	-	360	90
БСК-2РП	0,56	0,8	К-3Т-К	4800	1200	-	400	100
СКБ-4	0,63	0,85	К-5Т-К	7200	1200	-	400	200



1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗИФ-650М	0,64	0,85	К-4Т-К	7200	1440	720	240	120
СКБ-5	0,65	0,8	К-4Т-К	9000	1800	600	300	150
ЗИФ-1200МР	0,67	0,85	К-3Т-К	8640	2160	720	240	120
СКБ-7	0,6	0,8	К-4Т-К	9600	1920	960	320	160
СКБ-8	0,58	0,8	К-4Т-К	12000	2400	1200	400	200
І БА-15Н	0,58	0,8	К-4Т-К	6000	1200	-	400	80
І БА-3УК	0,58	0,8	К-4Т-К	6000	1200	-	400	80
<b>Бурові установки</b>								
УКБ-12/25 УКБ-12/25С	0,4	0,74	К-3Т-К	3840	960	-	320	80
УПБ-100БП	0,52	0,74	К-4Т-К	4800	960	-	320	80
УРБ-2А-2	0,54	0,74	К-4Т-К	4800	960	-	320	80
УРБ-2,5А	0,52	0,74	К-4Т-К	5600	1120	-	160	80
УКБ-200/300С	0,54	0,74	К-3Т-К	5120	1280	-	320	80
УКБ-3СТ-Э	0,54	0,74	К-3Т-К	5120	1280	-	320	80
УКБ-500С(4)	0,6	0,74	К-5Т-К	6480	1080	-	160	120
УРБ-3АМ	0,59	0,74	К-4Т-К	6000	1200	-	400	80
ЛБУ-50	0,5	0,74	К-3Т-К	4800	1200	-	240	60
УШ-2Т	0,47	0,74	К-3Т-К	4800	1200	-	240	80
УГБ-50М; УГБ-1ВС	0,5	0,74	К-3Т-К	4800	1200	-	240	60
УРБ-2М	0,42	0,74	К-4Т-К	4800	960	-	320	80
УГБ-3УК	0,55	0,74	К-Т-К	5760	960	-	160	80
УГБ-4УК	0,55	0,74	К-Т-К	5760	960	-	160	80
БУ-20-2УШ	0,55	0,74	К-5Т-К	5760	960	-	320	80
АВБ-2М	0,45	0,74	К-4Т-К	4800	960	-	320	80
<b>Обладнання для приготування промивальних рідин</b>								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГКЛ-2 (М; МА)						-	-	
МГ-2-4Х; ГМ-2	0,32	0,7	К-2Т-К	3600	1200	-	-	240
ОГХ-7А	0,32	0,7	К-2Т-К	2280	760	-	-	152
ФСМ-7; ФСМ-9	0,32	0,7	К-2Т-К	3000	1000	-	-	250
ФСМ-13						-	-	
<b>Бурові вишки</b>								
ВРМ-24/540								
В-26/50	-	0,9	-	-	0,5 року	-	-	-
ВРМ-24/30								
<b>Бурові щогли</b>								
МРУГУ-3								
МРУГУ-2(М)	-	0,9	-	-	0,5 року	-	-	-
МРУГУ-18/20								

### Трудомісткість ремонтів і обслуговувань і час простою.

Найменування, модель, тип обладнання	Трудомісткість одного ТО чи ремонту, чол-год							Простої в одному ТО чи ремонті в рік, год				
	Капітальний ремонт (КР)		Поточний ремонт (ПР)		ТО-3	ТО-2	ТО-1	КР	ПР	ТО-3	ТО-2	ТО-1
	Всього	В т.ч. верстатних работ	Всього	В т.ч. верстатних работ								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Бурові насоси:</b>												
<b>Плунжерні:</b>												
НБЗ-63/40	110	40	15	3	-	-	4	120	4	-	-	2
НБЗ-120/40	120	35	18	3	-	-	6	144	5	-	-	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
НБ4-320/63	134	30	17	2	-	-	6	144	5	-	-	3
НБ5-320/100	148	32	20	2	-	-	6	144	5	-	-	3
<b>Поршневі:</b>												
11ГРИ	90	20	14	2	-	-	5	96	4	-	-	2,5
НБ32	95	12	14	2	-	-	5	96	4	-	-	2,5
АНБ-22	110	18	17	2	-	-	6	100	5	-	-	3
<b>Бурові верстати и агрегати</b>												
БСК-2М2-100	178	75	36	6	-	8	4	288	10	-	4	2
БСК-2РП	178	75	42	6	-	8	4	288	10	-	4	2
СКБ-4	356	140	60	12	-	12	4	480	24	-	6	2
ЗИФ-650М	350	142	55	10	23	6	4	528	12	6	3	2
СКБ-5	380	160	66	12	14	8	4	528	24	6	4	2
ЗИФ-1200МР	425	194	73	13	30	8	4	576	24	8	4	2
СКБ-7	484	231	75	12	32	8	4	576	24	8	4	2
СКБ-8	540	160	92	20	34	14	8	528	24	10	7	4
1БА-15Н	680	210	80	20	-	10	6	720	24	-	5	3
1БА-15В	860	245	90	24	-	12	8	892	22	-	6	4
<b>Бурові установки</b>												
УКБ-12/25, УКБ-12/25С	130	35	50	6	-	8	4	144	14	-	4	2
УПБ-100ГТ	260	75	70	7	-	10	4	312	21	-	5	2
УРБ-2А-2	270	80	76	10	-	8	4	312	22	-	4	2
УРБ-2,5А	490	183	66	12	-	8	4	600	18	-	4	2
УКБ-200/300С	380	117	82	10	-	12	6	384	24	-	6	3
УКБ-3СТ-Э	400	125	87	12	-	12	6	408	25	-	6	3
УКБ-500С(4)	720	210	96	16	-	16	8	768	36	-	8	4
УРБ-3АМ	660	206	30	20	-	10	6	696	20	-	5	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ЛБУ-50	300	90	78	12	-	12	6	408	22	-	6	3
УШ-2Т	245	65	70	10	-	10	4	288	20	-	5	2
УГБ-50М, УГБ-1ВС	280	84	72	12	-	10	6	360	20	-	6	4
УБР-2М	270	80	64	10	-	8	4	336	18	-	4	2
УГБ-3УК	260	110	58	10	-	8	4	264	16	-	5	3
УГБ-4УК	280	130	66	12	-	10	6	360	16	-	5	3
БУ-20-2УШ	280	124	64	10	-	8	4	338	48	-	5	3
АВБ-2М	270	90	70	10	-	10	6	336	20	-	5	3
<b>Обладнання для приготування промивальних рідин</b>												
ГКЛ-2(М, МА); Г-2-4Х; ГМ-2	70	14	16	4	6	4	2	35	10	4	2	1
ОГХ-7А	30	6	8	2	2	1	0,5	15	5	1	0,5	0,25
ФСМ-7; ФСМ-9; ФСМ-13	64	12	16	4	4	2	1	32	8	3	1	0,5
<b>Бурові вишки</b>												
ВРМ-24/540; В-26/50; ВРМ-24/30	-	-	16	-	-	-	-	-	8	-	-	-
<b>Бурові щогли</b>												
МРУГУ-3; МРУГУ-2(М); МРУГУ-18/20	-	-	12	-	-	-	-	-	6	-	-	-

## 2. Обладнання для глибокого буріння

Найменування, тип обладнання	Структура ремонтного	Тривалість, маш-год		Простої обладнання, діб			
		Ремонтного	Міжремонтного	В чеканні	В монтажі	В ре-	При транспортуванні

	циклу	циклу	періоду	демонтажу і вводу до експлуатації після ремонту		і демон- тажі		МОНТІ		до 80 км		до 250 км		понад 250 км	
				КР	ПР	КР	ПР	КР	ПР	КР	ПР	КР	ПР	КР	ПР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вертлюги	К-2Т-К	1800	600	3	1	2	2	4	2	2	2	8	-	20	-
Вишки	Огляд перед бурінням кожної свердловини, ремонт по мірі необхідності														
Кронблоки	К-19Т-К	6000	300	3	1	3	-	2	2	2	-	8	-	20	-
Крюки	К-19Т-К	6000	300	3	1	2	2	5	3	2	2	8	-	20	-
Кронблоки	К-19Т-К	6000	300	3	1	2	2	5	3	2	2	8	-	20	-
Лебідки бурові	К-9Т-К	6000	600	5	2	4	-	17	8	3	-	10	-	20	-
Насоси бурові	К-9Т-К	6000	600	4	2	3	-	19	9	4	-	10	-	20	-
Підйомники ви- шок	К-9Т-К	3000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
Превентори	Ремонт по мірі необхідності			2	1	1	-	6	3	2	-	8	-	20	-
Ротори	К-9Т-К	3840	480	3	1	2	2	6	3	2	2	8	-	20	-
Талеві блоки	К-19Т-К	6000	300	3	1	2	2	4	2	2	2	8	-	20	-
Клиння пневма- тичні	К-9Т-К	1000	100	2	1	1	1	2	1	2	2	8	-	20	-
Ключі бурові	К-9Т-К	1000	100	4	2	2	-	6	3	2	-	8	-	20	-
Крани поворотні бурові	К-9Т-К	1800	180	3	1	3	-	6	4	2	-	8	-	20	-
Дегазатори вакуум- ні	К-5Т-К	3120	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сита вібраційні	К-9Т-К	3600	360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фрейзерно- струйні млини	К-5Т-К	3000	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Турбобури, тур- бодолота	Ремонт по мірі необхідності	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-----------------------------	-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Погоджено  
Керівник работ \_\_\_\_\_

**ГРАФІК**

Технічного обслуговування і ремонту обладнання \_\_\_\_\_ ділянки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ експедиції на 20\_\_ рік

(приклад заповнення)

Найменування об- ладнання		Січень			Лютий			Березень			Квітень			Травень		
		1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ЗИФ-1200MP	1281	ТО3 7	ТО 15	ТО2 23	ТО-2 7	ТО-1 14	КР 22	-	-	-	ТО-1 8	ТО-2 16	ТО1 24	ТО2 2	ТО3 17	ТО1 25

**Продовження додатку 4**

Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень			Листопад			Грудень		
1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-30
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
ТО2 2	ТО2-2 18	ТО1 26	ТО3 1	ТО2 18	ТО1 26	ТО2 2	ПР 18	ТО-1 26	ТО-2 1	ТО-2 17	ТО-1 25	ТО-3 1	ТО-2 18	ТО-1 26	ТО-2 1	ТО3 17	ТО1 25	ТО-2 1	ТО2 17	ТО1 25

Головний механік \_\_\_\_\_ (підпис)

ГРО \_\_\_\_\_

**КАРТОЧКА №**

Обліку поступлення і витрати свіжих мастил за \_\_\_\_\_ кв-л 20\_\_ г.

№№ пп	Організація	Свіжі ММ, кг						Залишок на поча- ток квар- талу, кг	Залишок на кінець кварталу, кг
		Моторне		Індустріальні		Інші			
		Надходження	Витрати	Надходження	Витрати	Надходження	Витрати		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ИТОГО:

Підпис \_\_\_\_\_  
(особи, що робила облік)



ГРО \_\_\_\_\_

## КАРТОЧКА №

заліку збору і використання відпрацьованих нафтопродуктів за \_\_\_\_\_ кв-л 20\_\_ г.

№ № ПП	Організація	Збір и використання ОНП															Залишок на початок кварталу, кг	Залишок на кінець кварталу, кг
		Зібрано, кг						Використано, кг										
		ММО		МИО		СНО		На регенерацію			В якості котельного палива			На технологічні потреби				
		План	Фактич.	План	Фактич.	План	Фактич.	МИО	ММО	СНО	ММО	МИО	СНО	ММО	МИО	СНО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

УСЬОГО:

Підпис \_\_\_\_\_  
(особи, що робила облік)<sup>1</sup><sup>1</sup> Примітки: ММО, МИО, СНО – групи відпрацьованих нафтопродуктів по ГОСТ 21046-81

## ДОДАТОК 8

**Погоджено**  
Зас. голови  
Держплану України

Г.В. Строганов  
8 грудня 1996 г.

**Затверджую**  
Зам. Міністра  
геології України

В.Ф. Рогов  
10 грудня 1996 г.

**НОРМАТИВНІ ТЕРМІНИ СЛУЖБИ  
МАШИН І ОБЛАДНАННЯ**

№№ пп	Найменування машин і обладнання по групам і видам головних фондів	Шифр	Нормативний строк служби (у роках)
1	2	3	4
1.	Обладнання для розвідувального буріння	42700	5
2.	Комплекси для буріння с гідротранспортом керну, обладнання для пошукового буріння, мотобури	Нове	3 <sup>1</sup>
3.	Основа під вишки і ротори, металеві місткості для розвідувального буріння на нафту і газ, які не входять до комплекту бурових установок	43401	8
4.	Обладнання і прибори, які застосовуються при горнорозвідувальних роботах	42702	4,5
5.	Електророзвідувальна, магніторозвідувальна, аерогеофізична апаратура і прилади	42701	5 <sup>2</sup>
6.	Радіометрична, ядерно-геофізична,	Нове	3,5 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Термін служби без урахування шасі автомобілю

1	2	3	4
	гравіметрична апаратура і прилади		
7.	Апаратура і прилади для геофізичних досліджень свердловин	Нове	3,8
8.	Сейсморозвідувальна апаратура для регіональних досліджень	Нове	4,5 <sup>2</sup>
9.	Лабораторне дробильно – змільчуване обладнання	Нове	4
10.	Обладнання і прилади для технології збагачення мінеральної сировини	Нове	7
11.	Прилади для аналітичних досліджень	Нове	5
12.	Морські автоматизовані навігаційно-геофізичні комплекси	Нове	5
13.	Глибоководні геологорозвідувальні комплекси: Набортна апаратура Забортна апаратура	Нове	5 1
14.	Комплекси снарядів з знімними керноприймачами КССК и ССК	Нове	2

Начальник  
технічного Управління  
Мінгеології України

*(підпис)*

С.І. Голиков

<sup>2</sup> Для апаратури і приборів, які використовуються в морських умовах, к нормативним термінам служби застосовується коефіцієнт 0,8.

## КОЕФІЦІЄНТИ

нормативного запасу на головні типи обладнання, яке застосовується на геологоровідувальних роботах (крім установок для глибокого буріння по ГОСТ 16293-82)

Найменування обладнання	Значення коефіцієнту
Стаціонарні бурові установки	1,10
Самохідні і пересувні бурові установки	1,12
Верстати для ударного буріння	1,13
Верстати для шнекового буріння	1,10
Насоси бурові	1,20
Глиномішалки	1,10
Фрезерно-струйні млини	1,10
Компресори бурових установок (КТ-6, КСЭ-5М)	1,30
Компресори и компресорні пересувні станції	1,09
Насоси відцентрові	1,20
Бурові вишки і щогли	1,05
Дизелі: У1Д6, 1Д12Б, В2	1,60
Тракторні: Д-75, Д-144, Д-108, АО1М, ЯМЗ -Н	1,15 1,50
Силові трансформатори и КТП до 200 кВ·А	1,11
Електрощити, магнітні станції	1,05
Електродвигуни до 100 кВт	1,05
Електростанції пересувні до 60 кВт	1,10
Електростанції пересувні 60-100 кВт	1,08
Електростанції пересувні 110-200 кВт	1,20
Машини і обладнання для електрозварювання	1,06
Породонавантажувальні машини	1,08
Електровози	1,05
Вагонетки шахтні	1,04
Лебідки скреперні, бурові, допоміжні	1,15
Вентилятори місцевого провітрювання	1,15

**Примітка:** Коефіцієнт нормативного запасу в межах ПГО може бути змінений по узгодженню с УГМЭТ и С.

## ЖУРНАЛ

Обліку напрацювання, технічних обслуговувань і ремонту обладнання  
\_\_\_\_\_ ділянки \_\_\_\_\_ експедиції

Дата проведення ТО чи ремонту	Найменування, тип, марка обладнання що обслуговується	Заводській номер	Вид ТО чи ремонту	Напрацювання з початку експлуатації, маш-год	Перелік робіт, що виконуються. Найменування і кількість замінених вузлів і деталей	Час простою в ТО чи ремонті год.	Трудомісткість ТО чи ремонту, чол-год	Підпис особи, відповідально за роботу
1	2	3	4	5	6	7	8	9

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базові

1. Дудля М.А. Діагностика та проектування бурових машин і механізмів Навч. посібник. Дудля М.А., Мещеряков Л.І. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2004. – 448 с.
2. Федорович Я.Т. Машини та обладнання для видобутку нафти і газу. Конспект лекцій. Частина 1. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010.-118 с.
3. Федорович Я.Т. Машини та обладнання для видобутку нафти і газу. Конспект лекцій. Частина II. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010.-223 с.
4. Михалків В.Б. Проектування і експлуатація компресорних станцій: [Конспект лекцій]/ В.Б. Михалків // Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2009. –236 с.
5. Правила технічної експлуатації магістральних газопроводів : СОУ 60.3-30019801-050:2008 . – [Чинні від 2008-01-18]. –К.: Укртрансгаз, 2008. –197 с.3.1.2 Додаткова
6. Розгонюк В.В. Довідник експлуатаційникові газонафтового комплексу / Розгонюк В.В., Хачикян Л.А., Григіль М.А. –К.: Росток, 1998. –431 с.
7. Стандарт підприємства. Курсовий і дипломний проекти. Вимоги до змісту та оформлення : СТП 02070855-03-99. –[Чинний від 1999-04-28]. –Івано-Франківськ: Факел, 1999. –72 с.
8. Михалків В.Б. Проектування і експлуатація компресорних станцій: методичні вказівки для самостійної та індивідуальної роботи студентів. / В.Б.Михалків - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. -37 с.
9. Михалків В.Б.Проектування і експлуатація компресорних станцій: [курсове проектування]/ В.Б. Михалків -Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. -117 с.: іл.

### Додаткові

1. Мікульонок І. О. Виготовлення, монтаж та експлуатація обладнання хімічних виробництв / І. О. Мікульонок. — К. : НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка», 2010. - 412 с.
2. Мікульонок І. О. Монтаж, експлуатація та ремонт обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв / І. О. Мікульонок. — К. : ІЗМН, 1998. — 256 с.
3. ДСТУ 3-17-191–2000 Посудини та апарати сталеві зварні. Загальні технічні умови.
4. ДНАОП 0.00-1.07–94 Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском. – К.: Держнаглядохоронпраці, 1998. – 343 с.

### Інформаційні ресурси

1. <http://do.nmu.org.ua/>

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Розробник: Пащенко Олександр Анатолійович

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004  
49005, м. Дніпро, просп. Яворницького, 19.

Оприлюднено  
на сайті Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»